

**Inhaler for powdered medicine etc.**

Publication number: DE 4415462

Publication date: 1995-05-31

Inventor: ROLLE, KARL-HEINZ DIPL. ING. (DE)

Applicant: TRANSJECT MARKETING GMBH (DE)

Classification:

- International: A61M15/00; A61M15/00; (IPC1-7): A61M15/00; B65D51/18

- European: A61M15/00

Application number: DE 19944415462 19940503

Priority number(s): DE 19944415462 19940503

Also published as:

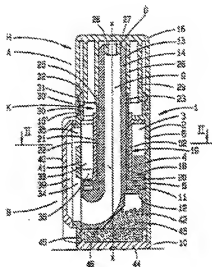


WO9529723 (A1)

Revoke? a data error here

**Abstract of DE4415462**

The inhaler (1) has a suction air channel (9) leading from an air inlet channel to a mouthpiece (13), and a storage chamber (3) for the medication. A controlled feed chamber is arranged in a rotary slide (5) which divides off a specific medication quantity from the storage chamber in the area of a transfer point to the suction air flow. A closure cap (6) encompassing the mouthpiece (13) is provided having operating handle (7) for the rotary slide (5). The closure cap is formed as a screw cap and corresponds to the screw thread path of the rotary slide effective pin. The controlled feed chamber in the unscrewed position of the closure can be located in the area of the transfer point and in the screwed-on position covers the interior of the storage chamber (3).



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Patentschrift  
DE 44 15 462 C 1

51 Int. Cl. 8:  
A 61 M 15/00  
B 65 D 51/18

21 Aktenzeichen: P 44 15 462.3-35  
22 Anmeldetag: 3. 5. 94  
23 Offenlegungstag: —  
25 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 31. 8. 95

DE 44 15 462 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:  
Transcoject Marketing GmbH, 24534 Neumünster,  
DE

74 Vertreter:  
J. Richter und Kollegen, 20354 Hamburg

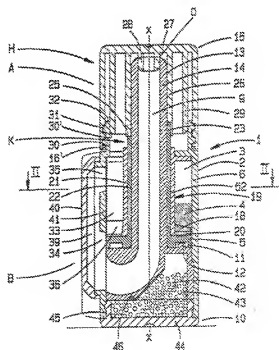
72 Erfinder:  
Rolle, Karl-Heinz, Dipl.-Ing., 24536 Neumünster, DE

59 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 80 02 702 U1  
US 45 24 766  
US 42 74 403  
WO 93 03 782

24 Inhalator

27 Um einen Inhalator (1) für pulverförmige Substanzen, insbesondere Medikament-Substanzen (4), mit einem von einem Lufteinlaßkanal (8) zu einem Mundstück (13) führenden Saugluftkanal (9), einer Vorratskammer (3) für die Substanz, einer in einem Drehschieber (5) angeordneten Dosierkammer (7) zum Abteilen einer bestimmten Substanzmenge (4') aus der Vorratskammer (3) in den Bereich einer Übergabestelle (9') an den Saugluftstrom (a) gebrauchsvorteilhafter, insbesondere gebrauchssicherer auszubilden, dies sogar unter beulicher Vereinfachung desselben, wird vorgeschlagen, eine das Mundstück (13) überfangende Verschlussschuppe (16) als Bedienungshandhabe (B) für den Drehschieber (5) vorzusehen.



DE 44 15 462 C 1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Inhalator für pulverförmige Substanzen, insbesondere Medikament-Substanzen, mit einem von einem Luftleitkanal zu einem Mundstück führenden Saugluftkanal, einer Vorratskammer für die Substanz, einer in einem Drehschieber angeordneten Dosierkammer zum Abteilen einer bestimmten Substanzmenge aus der Vorratskammer in den Bereich einer Übergabestelle an den Saugluftstrom.

Ein Inhalator dieser Art ist aus der DE 80 02 702 U1 bekannt. Dort dient der gehäuseseitige Ansatz des Mundstückes als Betätigungs- und Handhabung zur Verlagerung des Drehschiebers. Letzterer läßt sich zwar rustiert drehen, kann aber für vorgelegte Personen trotzdem ein Potential für eine Überdosierung schaffen. Der zum Mundstück hin führende Saugluftkanal befindet sich an dem einen Ende und der Luftleitkanal am anderen Ende des Inhalators.

Aus der WO 93/03 782 ist ein Inhalationsgerät für die Inhalation eines vorzugsweise pulverförmigen Inhalationspräparates bekannt, das einen zu einem Mundstück führenden Inhalationskanal aufweist, der mit einer Dosiereinrichtung in Verbindung steht, wobei die Dosiereinrichtung durch die das Mundstück übergangende Verschlusskappe betätigbar ist.

Die US-A-45 24 769 zeigt einen Pulverinhalator, bei dem Dosierkammern elastische Abstreifer unterlaufen, die die Substanz in die Dosieraufnahmeöffnungen befördern.

Bei einem Inhalator nach der US-A-42 74 403 ist bereits vorgeschlagen worden, in der Vorratskammer ein Trocknungsmittel anzubringen.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Inhalator der eingangs genannten Art gebrauchsvorteilhafter, insbesondere gebrauchssicherer auszubilden, dies sogar unter baulicher Vereinfachung desselben.

Gelöst ist diese Aufgabe durch die im Anspruch 1 angegebene Erfindung.

Die daran anschließenden Ansprüche geben weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Inhalators an.

Zufolge solcher Ausgestaltung ist ein gattungsgemäßer Inhalator geschaffen, der sich durch eine vergrößerte Gebrauchssicherheit auszeichnet, einen einfachen Aufbau besitzt und in seiner Benutzung besser beherrschbar ist. Die Dosiermengen-Bereitstellung erfolgt automatisch und erfordert zwischen jeder Freigabe die Durchführung einer benutzungstypischen Handhabung. Diese ist hier an die Funktion einer Verschlusskappe gebunden. Erreicht ist das Ganze durch eine das Mundstück übergangende Verschlusskappe als Bodenungs- und Handhabung für den Drehschieber. Die Schließ-Endstellung der funktionsgerecht betätigten Verschlusskappe ist dabei ebenso exakt definiert, wie die das Freigeben der Verschlusskappe bildende Öffnungsstellung. Insofern bildet die Dosierkammer des hin- und rückbewegten Drehschiebers die präzise Übergabestelle der Dosierte Substanz an den Saugluftstrom. Weiter erweist es sich als vorteilhaft, daß die Mantelfläche des Saugluftkanals das Lager für den Drehschieber bildet. Dem entsprechenden Rohr kommt somit eine weitergehende Funktion zu. Überdies erweist es sich als vorteilhaft, daß die Verschlusskappe als Schraubkappe gestaltet ist und der Schraubgewindeweg dem Drehschieber-Wirkungsweg entspricht, wobei die Dosierkammer in abgeschrägter Stellung der Verschlusskappe im Bereich der Übergabestelle und in aufgeschraubter Stellung dekend zum Inneren der Vorratskammer liegt. Da die

Übergabestelle hier als Einzelstelle realisiert ist, verbleibt für das entsprechende Laden der Dosierkammer ein recht großer Drehwinkelbereich. Gleichfalls zur Erzielung gleicher Teilmengen erweist es sich als vorteilhaft, daß die Dosierkammer (feststehende) Abstreifer unterläuft, die in die Vorratskammer ragen. Entsprechende Abstreiftrager tragen bestens zur restfreien Ausbringung der Substanz bei, selbst wenn der Inhalator in eine übertriebene Schräglage gebracht wird. Die Drehbewegung der Schraubkappe wird in eine Drehmitnahme des Drehschiebers übertragen durch eine beim Aufschrauben der Verschlusskappe einkuppelnde Klauenkupplung zwischen Verschlusskappe und Drehschieber.

Überdies besteht ein vorteilhaftes Gestaltungsmerkmal darin, daß der Drehschieber aus einer die Dosierkammer als Mulde tragenden Scheibe und daran angeordneter Führungshülse besteht, die an ihrem freien Ende den einen Teil der Klauenkupplung besitzt, dessen anderer Teil am Stirnrand einer Büchse sitzt, die zentral in der Verschlusskappe angeordnet ist und in deren Inneres das Mundstück stopfendgedichtet eintaucht. Eine gute Führung der drehbar gelagerten Teile ergibt sich zudem dadurch, daß die Führungshülse sich auf einem den Saugluftkanal formenden, in das Mundstück endenden zentralen Rohr führt. Um eine expozitierte Lage der die Klauenkupplung bildenden Teile zu vermeiden, ist weiter so vorgegangen, daß die Klauen der Führungshülse gegenüber dem Gehäusoberrand versenkt angeordnet sind und die Klauen der Verschlusskappe gegenüber dem Kappenrand ebenfalls versenkt liegen. Vor allem die behälterseitige Versenkung schließt Kontakt mit den Lippen des Saugmundes aus. Zurückkommend auf den Dosierungsbereich bringt die Erfindung sodann den Vorschlag, daß die Übergabestelle zum drehschieberseitigen Scheitelfeld im Bereich eines Bypasses zum Luftleitkanal angeordnet ist. Ein solcher als Nebenkanal gestalteter Bypass bringt eine hochgradige Austragswirkung der in der Mulde zugeführten Substanz, eingeschlossen ein hoher Wirbeleffekt. Vorzugsweise ist der Bypass-Kanal querschnittsdeiner als der Luftleitkanal. Zweckmäßig verläuft die Dosierkammer tangential zum Bogenweg des Bypass-Luftstromes im Krümmungsbereich des Scheitels des Bypass-Kanals. Der entsprechende Nebenstrom schlägt von oben her in die Mulde sprich Dosierkammer. Vorteilhaft ist es überdies, daß der Luftleitkanal und der Saugluftkanal entsprechend den Schenkeln eines U zueinander verlaufen und verbunden sind, wobei der U-Steg als Bogen ausgebildet ist. Eine solche kettenartige Umlenkung bringt ein gutes Strömungsverhalten. Insgesamt sind so Luft- und Luftausgang auf einen Endbereich des Gehäuses konzentriert. Der entsprechende, vom Boden her gesehen konvexe Kanalverlauf läßt bei einem länglich orientierten Gehäuse zumindest seitlich noch Freiraum. Dieser ist genutzt durch eine unterhalb des U-Stegbogens angeordnete Trockenmittelkammer. Um bezüglich des Drehschiebers insbesondere die Erlangung einer exakt reproduzierbaren Substanzmenge sowie Beibehaltung bis zur Übergabestelle sicherzustellen, erweist es sich als günstig, daß an der Unterseite der Drehschieber-Scheibe Anschläge zur Drehwinkelbegrenzung vorgesehen sind, von denen das eine Ende die Lage der Mulde in der Übergabestelle bestimmt. Um ohne Einschränkung der Rotationsfähigkeit der Eingerteilte den Weg für den erwähnten Nebenstrom zu schaffen, wird baulich so vorgegangen, daß der Luftleitkanal im Inneren einer erkerartig auswärts ragenden, kohlten

Längsrippe des ansonsten zylindrischen Gehäuses angeordnet ist. Da in diesem Bereich die Übergabestelle liegt, ist es zweckmäßig, zumindest die Mantelwand der erwähnten erkerartigen Längsrippe aus durchsichtigem, zumindest durchscheinendem Material zu bilden. Natürlich kann das Gehäuse als Ganzes aus Klarsichtmaterial gefertigt sein, mit allerseits freier Einsicht in den Vorratsraum zur Überprüfung des Füllstandes. Die oben angeordnete U-Form des Strömungsweges begünstigt sodann eine Weiterbildung dahingehend, daß die Verschlußkappe sowohl das Mundstück als auch die Eintrittsöffnung des Luftleitkanals verschließt. Eine besonders verwirklichtungsfähige Ausbildung der Übergabestelle ergibt sich noch durch die Maßnahme, daß der Endbereich des Bypass-Kanals als Schlitz gestaltet ist, der oberhalb einer gebogenen Flanke in die Bodenfläche der Mulde bzw. Dosierkammer mündet. Die entsprechend konkav gestaltete Flanke lenkt den Fallstrom im Schlitzbereich in die Ebene der Bodenfläche um, wodurch die pulverförmige Substanz praktisch untergriffen und aus der Dosierkammer herausgerieben und dann im Hauptstrom mitgerissen wird, einhergehend mit einer dort verstärkter auftretenden Unterdruck-Situation. Der Inhalator ist weiter gekennzeichnet durch einen konzentrisch zur Buchse der Verschlußkappe sitzenden Dichtkragen, der sich gegen die Innenseite des auf der Außenseite mit Schraubgewinde ausgestatteten Gehäusehalbes anlegt. Dadurch ist die produktschützende Funktion optimiert. Ein einfaches wie wirksames Mittel identisch reproduzierbare Teilengenen aus dem Vorrat zu nehmen, ergibt sich weiter dadurch, daß die Abstreifflinge eine schräg zur Aufschraub-Drehrichtung ansteigende Einstreife flanke besitzen. Weiter wird vorgeschlagen, daß die Trockenmittelkammer durch einen Schraubboden des Gehäuses verschlossen ist. Hierdurch ist eine vorteilhafte Vorratsaussetzung geschaffen dahingehend, daß das Eingefüllte durch die Schraubboden-Öffnung des Gehäuses einsteckbar und herausnehmbar ist. Teil dieses Eingefüllten ist ein die Führungshölse umfassender Einsatz, der in dreifester Einsteckverbindung zum Gehäuse steht. Dieser Einsatz übernimmt weitere Funktionen von denen eine noch darin besteht, daß er mit einer Vertiefung bzw. Rinne den Bypass mitbildet. Eine zusätzliche funktionserweiternde Maßnahme besteht noch darin, daß der Einsatz gehäuseseitig eine Querwand aufweist, die unter Belastung eines Fensters zum Bypass-Kanal hin gegen eine entsprechend gefensterter Ringwand des Gehäuses tritt. In der Fuge zwischen der genannten Querwand und der Ringwand können die drehrender Mittel realisiert sein, beispielsweise eine Zapfeneingriff oder gleichen. Für das Nachladen des Inhalators erweist es sich als günstig, daß die Querwand an einem die Führungshölse lagernden Rohr sitzt, welches an der Querwand abgewandten Ende die bis zur Innenwand des Gehäuses reichenden ortsfesten Abstreifflinge trägt. Das zum Nachfüllen der Vorratskammer ansonsten herausgenommene Eingefüllte tritt dann nicht mehr als Führungsmittel auf; die entsprechende bodenseitige Zone des Einsatzes wird daher durch die Abstreifflinge gegen Verkippen gesichert. In diesem Zusammenhang erweist es sich als vorteilhaft, daß die vor das dosierkammerseitige Ende tretende Drehschieber-Scheibe den Schließdeckel der nachfüllbaren Vorratskammer bildet, wobei die Abstreifflinge mit ihren Stirnenden die radiale Abstützung des Einsatzes bilden.

Der Gegenstand der Erfindung ist nachstehend anhand eines zeichnerisch veranschaulichten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 den Inhalator im Vertikalschnitt bei aufgeschraubter Verschlußkappe,

Fig. 2 den Schnitt gemäß Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 einen gleichen Schnitt wie Fig. 1, jedoch bei abgeschraubter Verschlußkappe, also benutzungsbereit,

Fig. 4 die Draufsicht auf Fig. 3,

Fig. 5 einen um 90° verlegten Vertikalschnitt durch den Inhalator mit partiell dargestellter, abgeschraubter Verschlußkappe,

Fig. 6 den Schnitt gemäß Linie VI-VI in Fig. 5,

Fig. 7 als vergrößerten Ausschnitt der Dosierkammer bei Unterlaufen eines Abstreifflingers mit schrägstehender Einstreife flanke,

Fig. 8 das auf den Kopf gestellte Gehäuse des Inhalators in Nachfüllstellung,

Fig. 9 die Draufsicht hierzu,

Fig. 10 das zum Nachfüllen der Vorratskammer evakuierte Eingefüllte in Seitenansicht.

Der als Taschengröße ausgebildete Inhalator 1 besitzt ein im Grunde kreisrunden Querschnitt aufweisendes, zylindrisches Gehäuse 2. Letzteres kann ganz oder partiell aus Klarsichtmaterial gefertigt sein.

Der Inhalator 1 umfaßt einen sogenannten Dispersierteller A und einen Dosierteller B.

Zum Dosierteller B gehört eine wiederauffüllbare Vorratskammer 3. Die Vorratskammer 3 enthält eine pulverförmige Substanz, insbesondere Medikamentensubstanz 4.

Den bodenseitigen Abschluß der Vorratskammer 3 des in Standstellung dargestellten Dosierers 1 bildet ein Drehschieber 5. Der hat die Gestalt einer Scheibe, die mit ihrer zylindrischen Peripherie bis zur zylindrischen Innenwand 6 des Gehäuses 2 reicht.

An der dem Vorratsraum 3 zugewandten Oberseite des Drehschiebers 5 befindet sich eine Dosierkammer 7. Sie ist von einer zur genannten Peripherie leicht abfallenden Mulde begrenzt.

Die Dosierkammer 7 erstreckt sich im Bereich einer Übergangsstelle 8 des Inhalators 1. Hier wird eine bestimmte, stets genau reproduzierbare, vom Vorrat abgeteilte Substanzmenge 41 an den die Übergangsstelle 8 passierenden Saugluftstrom 8 abgegeben. Bessiger Saugluftstrom 8 passiert einen Luftleitkanal 8, welcher in einen gegenläufigen Saugluftkanal 9 übergeht. Der Saugluftkanal 9 verläuft zentral; er erstreckt sich in der Längsmittelachse x-x des Inhalators 1. Luftleitkanal 8 und Saugluftkanal 9 er strecken sich entsprechend den Schenkeln eines U zueinander und sind im Bereich des Bodens 10 des Inhalators 1 über einen kehrenförmigen Abschnitt strömungstechnisch verbunden. Bezüglich dieses Kehrenabschnittes handelt es sich um den U-Steg des U, welcher U-Steg als Bogen, insbesondere Kreisbogen gestaltet ist (Halbkreis).

Die Dosierkammer 7 ist in beiden Dreh-Endstellungen anschlagedefiniert, wobei die eine Endstellung der Übergabestelle 8 zugeordnet ist. Dazu befindet sich an der Innenseite der Drehschieber-Scheibe eine kürzer als 360° ausgebildete, nach unten hin offene Ringnut 11 in die reicht ein ortsfester Zapfen 12, gegen welchen unter Drehwinkelbegrenzung wechselweise das eine oder andere Ende der Ringnut 11 tritt. Der Zapfen 12 ist zur deutlicheren Darstellung winkelformig gezeichnet.

Die beiden Schenkel erstrecken sich in einer gemeinsamen diametralen Ebene, bezeichnet mit E-E in Fig. 5. Der Saugluftkanal 9 liegt zentral. Der Luftleitkanal 8 verläuft im Bereich der Wandung des zylindrischen Gehäuses 2.

Das freie, nach oben gerichtete Ende des Saugluftkanals 9 formt ein Mundstück 13. Letzteres besitzt eine das ausreichende Einführen in den Mund des Benutzers ermöglichende Freistandslänge. Es wird auf Fig. 3 verwiesen. Dort ist auch erkennbar, daß die Öffnung 9 des von einem Rohr 14 gebildeten Saugluftkanals 9 axial genügend beabstandet liegt zu einer in diesem Bereich liegenden Eintrittsöffnung 15 des Luftleitkanals 8.

Die dennoch in einem gleichen Endbereich des Gehäuses 2 liegenden Öffnungen 9 und 15 sind in Grundstellung gemeinsam von einer Verschlusskappe 16 verschlossen.

Der Eintrittsöffnung 15 des Luftleitkanals 8 ist eine nicht dargestellte Exhalationssperre zugeordnet, welche eine Fehlbenebenutzung des Inhalators 1 erschwert bzw. ausschließt.

Die Drehbetätigung des Drehschiebers 5 ist an den ordnungsgemäßen Gebrauch der Verschlusskappe 16 gebunden. Beim Ausführungsbeispiel handelt es sich bezüglich dieser Verschlusskappe 16 um eine Schraubkappe. Die also das Mundstück 13 überfangende Verschlusskappe 16 fungiert als Bedienungshandhabung H für den um die vertikale geometrische Längsmittelachse x-x drehbaren Drehschieber 5.

Als körperliche Achse für die besagte Drehung dient die Mantelfläche des als Rohr 14 gestalteten Saugluftkanals 9, wobei die Dosierkammer 7 des hin- und rückbewegten Drehschiebers 5 die im einen Bewegungsende die Übergabestelle 0 und zwar ohne Bereitstellung einer Übersorierung, die die Verschlusskappe 16 für die Bereitstellung der nächsten Substanzmenge 41 stets wieder von neuem zugeordnet werden muß, also die Schraubprozedur erforderlich ist.

Die Verschlusskappe- bzw. Schraubkappenausbildung ist im einzelnen daher dergestalt, daß der Schraubgewindeweg dem Arbeitshub bzw. Wirkungsweg des Drehschiebers 5 entspricht. Entsprechend ist die Dosierkammer 7 in abgeschraubter Stellung der Verschlusskappe 16 im Bereich der Übergabestelle liegend; in aufgeschraubter Stellung der Verschlusskappe 16 hingegen befindet sich die Dosierkammer 7 in einer Füllbereitschaftsstellung zum Inneren der Vorratskammer 3 hin ausgerichtet.

Das Befüllen der Dosierkammer 7 ist durch im Bereich des Bodens der Vorratskammer 3 angeordnete Abstreifinger 18 sichergestellt.

Letztere gehen von einem drehgesichert zugeordneten Einsatz 19 des Inhalators 1 aus. Sie sind radial ausgerichtet und reichen bis vor die Innenwand 6, an der sie sich stirnsseitig abstützen. Der zugleich als Boden der Vorratskammer 3 fungierende Dosierschieber 5 unterläuft besagte Abstreifinger 18, so daß das auf der Oberseite der Scheibe des Drehschiebers 5 aufliegende pulverförmige Gut an den Flanken der Abstreifinger sich anheuförmig bevorzugt in die die Unterseite der Abstreifinger passierende Mulde der Dosierkammer 7 fällt. Um diese Wirkung noch zu erhöhen, sind die drei in Fig. 2 in ihrer Winkelverteilung dargestellten Abstreifinger 18 weitergebildet. Diese Weiterbildung besteht darin, daß die Abstreifinger 18 der Oberseite der Scheibe zugeordnet sind eine schräg zur Aufschraub-Drehrichtung y ansteigende Einstreichflanke 20 besitzen. Es sei auf Fig. 7 verwiesen. Die Schrägung der dort gezeichneten Einstreichflanke 20 liegt bei ca. 45°. Sie schafft eine Art Fang-Zwickel. Die sich daher häufende Substanz ist nicht näher dargestellt. Die Abstreifinger 18 teilen den bodennahen Bereich der Vorratskammer 3 in Einzelkammern auf, die bei genügender Höhe der Abstreifinger

ger 18 auch eine durchaus starke Neigungslage des Inhalators 1 tolerieren, wobei dann trotzdem die Mulde gefüllt wird.

Die Drehmitnahme des Drehschiebers 5 über die besagte Bedienungshandhabung H geschieht über eine beim Aufschrauben der Verschlusskappe 16 einkuppelnde Klauenkupplung K zwischen Verschlusskappe 16 und Drehschieber 5. Dazu ist der Drehschieber 5 in Richtung des Mundstücks 13 verändert; er setzt sich in dieser Richtung in eine Führungshülse 21 fort. Letztere bildet mit ihrer Hohlform ein Lagerauge bzw. Lager 22 und geht an ihrem freien Ende in Klauen 23 der Klauenkupplung K über. Es sind zwei Klauen 23 realisiert. Neben diesen den einen Teil der Klauenkupplung K darstellenden Klauen 23 befinden sich in die Lücken 24 dieser Klauen 23 eingreifende Klauen 25 an der Verschlusskappe 16. Diese bilden den anderen, bedienungshandhabenseitigen Teil der Klauenkupplung K. Letzgenannte Klauen 25 sind am Stirnrand einer zylindrischen Buchse 26 angeordnet. Besagte Buchse geht von einer horizontalen Decke 27 der Verschlusskappe 16 innenseitig aus und nimmt in ihrem Inneren das Mundstück 13 geführt auf. Im Gegenzug tritt ein Hohlstopfen 28 in die Öffnung 9 des Mundstücks 13 dichtschließend ein. Der Hohlstopfen 28 liegt im Zentrum in der Verschlusskappe 16. Nach außen hin schließt konzentrisch die erwähnte Buchse 26 an. Daran in Auswärtsrichtung folgend sowie konzentrisch zur Buchse 26 liegend schließt ein Dichtkragen 29 an. Letzterer tritt mit seiner Mantelfläche dichtend gegen die zylindrische Innenseite 30' eines Gehäusehalses 30.

Auf der Außenseite des Gehäusehalses 30 befindet sich das Schraubgewinde 31 als Außengewinde, dem Verschlusskappeninnenseitig das korrespondierende Innengewinde zugeordnet ist.

Bei Zuordnung der Verschlusskappe 16 tritt vorrangig die Klauenkupplung K in Eingriff. Nach entsprechender Findung der zinnenartig gestalteten Klauen 23 und 25 in die jeweiligen Lücken 24 haben Innen- und Außengewinde ihren Eingang gefunden. Das Zerschrauben geschieht unter zunehmender Klaueneingriffsvertiefung und zwar gleich zu Anfang schon unter Mitnahme des Drehschiebers 5.

Wie den Zeichnungen entnehmbar, sind die Klauen 23 der Führungshülse 21 gegenüber dem Gehäuseoberrand 32 einwärts versenkt angeordnet. Die entsprechende Maßnahme ist auch Verschlusskappenseitig getroffen, indem dort die Klauen 25 gegenüber dem Kappenrand 16' zurückspringen. Deren Rückverlagerung ist auffälliger.

Etwa parallel zum nach auswärts verlegten Abschnitt des Luftleitkanals 8 erstreckt sich ein Bypass-Kanal 33. Der findet an der Übergabestelle 0 Stromungsschluß an den als Hauptstrom zu bezeichnenden Saugluftstrom a, dargestellt durch einen dickeren Pfeilstrich. Der im Bypass-Kanal 33 mit b bezeichneten Nebenstrom geht über einen radial auswärts gerichteten Scheitelbereich S durch ein der Drehschieberseitig liegendes erstes Fenster 34 hindurch unter Mitstreifen der dosierten Substanzmenge 4' in den Hauptstrom über.

Am dem Drehschieber 5 abgewandten Ende des Gehäuses 2 befindet sich ein zweites Fenster 35. Über das zweite Fenster quert der Hauptstrom des Saugluftstromes a aus.

An der Übergangsstelle 0 entsteht nicht nur eine hochgradige Verwirbelung des Pulver/Luft-Gemisches, sondern auch eine erhöhte Unterdruck-Situation. Erreicht ist das dadurch, daß der Bypass-Kanal 33 quer-

schnittskleiner ist als der Luftauslaßkanal 8, oder daß der Nebenstrom b im Bereich des Scheitels S durch eine querschnittskleinere Pforte geführt wird. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist diese Pforte verwirklicht. Es ergibt sich besonders deutlich aus Fig. 5. Dort ist erkennbar, daß der dreiseitige Endbereich des Bypass-Kanales zu einem Schlitz 36 verengt ist, welcher nur einen Bruchteil des Strömungsquerschnitts des Bypass-Kanales 33 aufweist. Besagter, vertikal ausgerichteter Schlitz ist auf eine konkav gebogene Flanke 37 gerichtet, die sich in die etwa horizontale Bodenfläche der Mulde bzw. Dosierkammer 7 fortsetzt, um in Gegenrichtung wiederum in eine gleichgestaltete Flanke 37 überzugehen, welche unterhalb einer schlitzzartigen Aussparung 38 in die Oberseite des Drehschiebers 5 ausläuft. Besagte Aussparung vergrößert etwas den Austragsraum und führt zugleich zu einer breitstrahligen Abgabe der abgeteilten Substanzmenge 4' an den Saugluftstrom a. Fig. 3 ist entnehmbar, daß die Dosierkammer 7 tangential verläuft zum Bogenweg des Bypass-Luftstromes im Krümmungsbereich des Scheitels S des Bypass-Kanales 33.

Die Zuordnung des Bypass-Kanales 33 wird durch Ausrichten des Luftleitkanals 8 ermöglicht, wobei die Abspaltung des Nebenstromes b auf Höhe des zweiten Fensters 35 geschieht. Im Bereich des ersten Fensters 34 schließt sich die Strömungsweiche wieder. Über das zweite Fenster 35 gelangt der Saugluftstrom a in einen den zylindrischen Querschnitt des Gehäuses 3 verlassenden Wegabschnitt 39' gebildet von einer mantelwandseitig des Gehäuses 2 ansetzenden, hohlen Längsrille 40. Dieser auslenkende, kanalartige Wegabschnitt 39 ist im fensterlosen Bereich des entsprechenden Vorsprungs durch eine Scheidewand 41 zwischen dem einen, unteren Fenster 34 und dem oberen, zweiten Fenster 35 getrennt. Die Längsrille 40 kann angeformt oder zugeordnet sein. Beides ist dargestellt.

Unterhalb der Vorratskammer 3 befindet sich eine Trockenmittelkammer 42. Die diesbezügliche Substanz ist durch Kugeln 43 dargestellt. Die Zugänglichkeit dieser Kammer ergibt sich über einen kappenförmigen Klips- oder Schraubboden 44' dessen ebene Rückenfläche zum Aufsteilen des Inhalators 1 genutzt werden kann.

Eine den gesamten lichten Durchmesser des Gehäuses 2 umfassende Öffnung 45 dient als Einsteckweg für das Eingrieche des Sponders respektive Inhalators 1. Ebenso dient diese Schraubbodenöffnung 45 zur Herstellung einer Zugänglichkeit der Vorratskammer 3 zwecks Nachfüllens derselben. Hierzu wird das Gehäuse 2 wie aus Fig. 8 ersichtlich, auf den Kopf gestellt, so daß die Schraubbodenöffnung 45 nach oben weist. Nach Entfernen des Schraubbodens 45 ist das Rohr 14 einschließlich seiner die Kehre des Strömungskanales bildenden Fußbereichs 46 herausziehbar. Das Trocknungsmittel rutscht in die dann nach oben offene Trockenmittelkammer 42 hinein. Überlagerung oder anschließend wird in gleicher Richtung die Einheit Drehschieber/Führungshülse 5/21 herausgezogen. Danach ist die Vorratskammer 3 von oben her füllbar. Der Einsatz 19 verbleibt im Inneren. Er hält den Weg in Richtung des Gehäusehalses 30 geschlossen. Er bildet dazu gehäusehalsseitig eine Querwand 47 aus. Die stützt sich an einer Ringwand 48 des Gehäuses 2 ab. Sowohl die Querwand 47 als auch die Ringwand 48 bilden je ein Fenster 49, 50 als Durchtrittsbereich des Bypass-Kanales 33. Der mit dem Schlitz 36 versehene scheitelseitige Kanalgrund 51 wirkt dagegen abdeckend (vergleiche Fig. 9).

Die Querwand 47 sitzt an einem die Führungshülse 21 lagernden Rohrabchnitt 52 des Einsatzes 19. Von der Mantelfläche dieses Rohrabchnitts 52 gehen auch die oben näher beschriebenen Abstreifflinger 18 als radiale Stützflächen aus. Der Füllrüssel ist also nicht in der Lage, den allseitig abgestützten Einsatz 19 zu verkippen. Nach Befüllen des nur durch den Bypass-Kanal 33 unterbrochenen Ringraumes als Vorratskammer 3 werden die Eingrieche wieder, wie dargestellt, eingeführt. Hierbei übernimmt die Scheibe des Drehschiebers 5 eine weitere Funktion, nämlich die eines Schließdeckels der erstmals bzw. wieder gefüllten Vorratskammer 3. Sie tritt schließend vor das dosierkammerseitige Ende des Einsatzes.

Wie Fig. 2 entnehmbar, stellt der Einsatz 19 mit einer U-förmigen, radial auswärts gerichtet offenen Rinne 53 einen Teil des Bypass-Kanales 33.

Eine drehfeste Verbindung zwischen Einsatz 19 und dem Gehäuse 2 ist in Fig. 3 dargestellt. Dazu dienen die Fuge zwischen Querwand 47 und Ringwand 48 übergreifende Stifte oder Warzen 54, welche in passende Vertiefungen 55 der Ringwand 48 eintritten oder umgekehrt.

Die Funktion des Inhalators 1 ist, kurz zusammengefaßt, wie folgt: Durch Abschrauben der Verschlusskappe 16 gelangt die Dosierkammer 7 in den Bereich der Übergangsstelle O am oberen Rand des unteren Fensters 34. Die über die Luftleitöffnung 15 angesaugte Luft verzweigt sich auf Höhe des zweiten Fensters 35. Der Nebenstrom räumt die Dosierkammer mit aus unter Abgabe der exakt abgeteilten Substanzmenge 4' an den Saugluftstrom a, unterstützt durch eine erhöhte Unterdrucksituation im Bereich der Übergangsstelle O wo sich die gespaltenen Ströme wieder vereinigen. Unter Verwirbeln gelangt dabei das Luft/Pulver-Gemisch in den Saugluftkanal 9' von wo es aus Mundstück 13 an den Zielpunkt des Benutzers gelangt. Die freigegebene Substanzmenge 4' ist nicht addierbar; es bedarf der erneuten Zuordnung der Verschlusskappe 16, über die der Drehschieber 5 wieder in die Vorratskammer 3 gefahren wird.

Das zu befüllende Gehäuse 2 sitzt auf einem Tragdorn 56 einer Füllbahn-Transporteinrichtung 57. Der oben ausspitzen Tragdorn verschleißt die Hohlung des Einsatzes 19.

#### Patentsprüche

1. Inhalator (1) für pulverförmige Substanzen, insbesondere Medikament-Substanzen (4), mit einem von einem Luftleitkanal (8) zu einem Mundstück (13) führenden Saugluftkanal (9), einer Vorratskammer (3) für die Substanz, einer in einem Drehschieber (5) angeordneten Dosierkammer (7) zum Abteilen einer bestimmten Substanzmenge (4') aus der Vorratskammer (3) in den Bereich einer Übergangsstelle (O) an den Saugluftstrom (a), wobei eine das Mundstück (13) übergreifende Verschlusskappe (16) als Bedienungshandhabung (B) für den Drehschieber (5) vorgesehen ist, die Verschlusskappe (16) als Schraubkappe gestaltet ist und der Schraubgewindeweg dem Drehschieber-Wirkungsweg entspricht, und die Dosierkammer (7) in abgeschraubter Stellung der Verschlusskappe (16) im Bereich der Übergangsstelle (O) und in aufgeschraubter Stellung deckend zum Inneren der Vorratskammer (3) liegt.
2. Inhalator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, daß die Dosierkammer (7) des hin- und rückbewegten Drehschiebers (5) die Übergabestelle (C) bildet.

3. Inhalator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mantelfläche des Saugluftkanals (9) das Lager für den Drehschieber (5) bildet.

4. Inhalator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dosierkammer (7) feststehende Abstreifinger (18) unterläuft, die in die Vorratskammer (3) ragen.

5. Inhalator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine beim Aufschrauben der Verschlusskappe (16) einkuppelnde Klauenkupplung (K) zwischen Verschlusskappe (16) und Drehschieber (5).

6. Inhalator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehschieber (5) aus einer die Dosierkammer (7) als Mulde tragenden Scheibe und daran angeordneter Führungshülse (21) besteht, die an ihrem freien Ende den einen Teil der Klauenkupplung (K) bildet, dessen anderer Teil am Stirnrand einer Buchse (26) sitzt, die zentral in der Verschlusskappe (16) angeordnet ist und in deren Inneres das Mundstück (13) stopfengedichtet eintaucht.

7. Inhalator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungshülse (21) sich auf einem in das Mundstück (13) endenden zentralen Rohr (14) führt.

8. Inhalator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Klauen (23) der Führungshülse (21) gegenüber dem Gehäuseoberrand (32) versenkt angeordnet sind und Klauen (25) der Verschlusskappe (16) gegenüber dem Kapfenrand (13') ebenfalls versenkt liegen.

9. Inhalator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergabestelle (U) im drehschieberseitigen Scheitelbereich (S) eines Bypasses zum Lufteinlaßkanal (8) angeordnet ist.

10. Inhalator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Bypasskanal (33) querschnittskleiner ist als der Lufteinlaßkanal (8).

11. Inhalator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dosierkammer (7) tangential fließt zum Bogenweg des Bypass-Luftstromes im Krümmungsbereich des Scheitels (S) des Bypass-Kanales (33).

12. Inhalator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Lufteinlaßkanal (8) und Saugluftkanal (9) entsprechend den Schenkel eines U zueinander verlaufen und verbunden sind, wobei der U-Steg als Bogen ausgebildet ist.

13. Inhalator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine unterhalb des U-Stegbogens angeordnete Trockenmittelkammer (42).

14. Inhalator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an der Unterseite der Drehscheiben-Scheibe Anschläge zur Drehwinkelbegrenzung vorgesehen sind.

15. Inhalator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Lufteinlaßkanal (8) im Inneren einer erkerartig auswärts ragenden, hohlen Längsrippe (40) des ansonsten zylindrischen Gehäuses (2) angeordnet ist.

16. Inhalator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschlusskappe (16) sowohl die Öffnung (Ö) des Mundstücks (13) als auch die Öffnung (13) des Lufteinlaßkanals (8) verschließt.

17. Inhalator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Endbereich des Bypass-Kanales (33) als Schütz (36) gestaltet ist, der oberhalb einer gebogenen Flanke (37) in die Bodenfläche der Mulde bzw. der Dosierkammer (7) mündet.

18. Inhalator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen konzentrisch zur Buchse (26) der Verschlusskappe (16) sitzenden Dichtkragen (29), der sich gegen die Innenseite (30') des auf der Außenseite mit Schraubgewinde (31) ausgestatteten Gehäusehalses (30) anlegt.

19. Inhalator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstreifinger (18) eine schräg zur Drehrichtung (y) ansteigende Einstreichflanke (20) besitzen.

20. Inhalator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Trockenmittelkammer (42) durch einen Schraubboden (44) des Gehäuses (2) geschlossen ist.

21. Inhalator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Eingänge des Inhalators (1) durch die Schraubbodenöffnung (45) einsteckbar ist.

22. Inhalator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen die Führungshülse (21) umfassenden Einsatz (19), der in drehfester Einsteckverbindung zum Gehäuse (2) steht.

23. Inhalator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Einsatz (19) mit einer Rinne (53) den Bypass-Kanal (33) mitbildet.

24. Inhalator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Einsatz (19) gehäusehalsseitig eine Querwand (47) aufweist, die unter Belastung eines Fensters (49, 50) zum Bypass-Kanal (33) hingegen eine entsprechend gefestigte Ringwand (48) des Gehäuses (2) tritt.

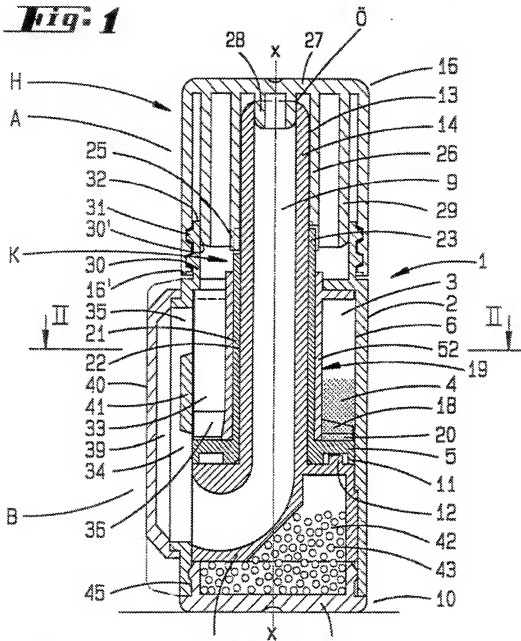
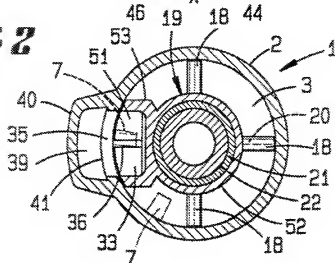
25. Inhalator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Querwand (47) an einem die Führungshülse (21) lagernden Rohrabchnitt (52) sitzt, welcher an der Querwand (47) abgewandten Ende die bis zur Innenwand (6) des Gehäuses (2) reichenden ortsfesten Abstreifinger (18) trägt.

26. Inhalator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die vor das dosierkammerseitige Ende tretende Drehschieber-Scheibe den Schließdeckel der nachfüllbaren Vorratskammer (3) bildet, wobei die Abstreifinger (18) mit ihren Stirnenden als radiale Abstützung des Einsatzes (19) fungieren.

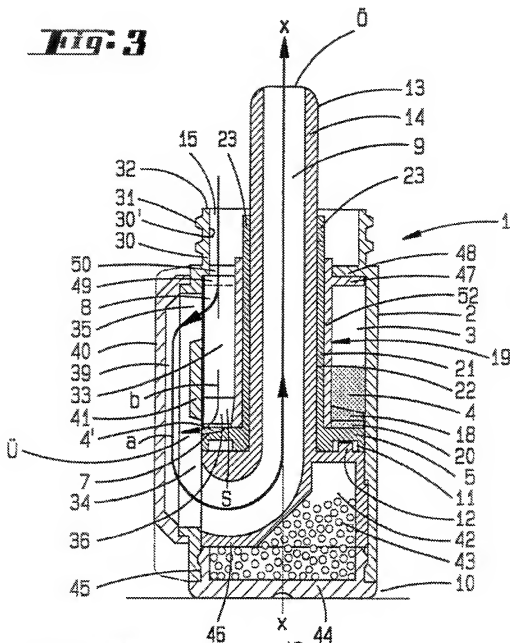
Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

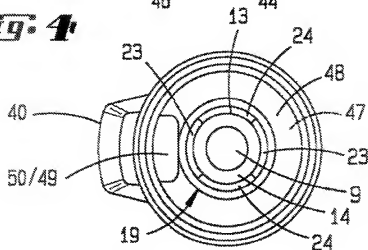


**Fig. 1****Fig. 2**

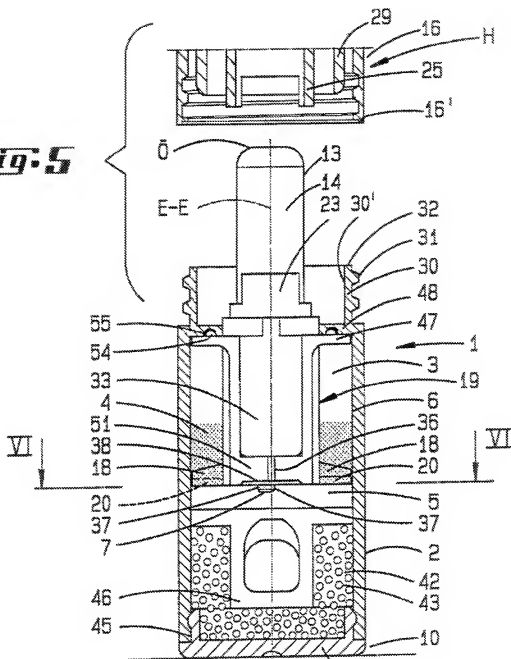
**Fig. 3**



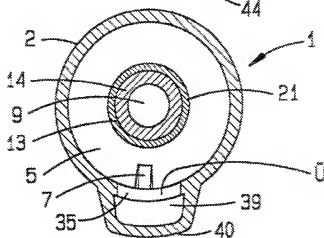
**Fig. 4**



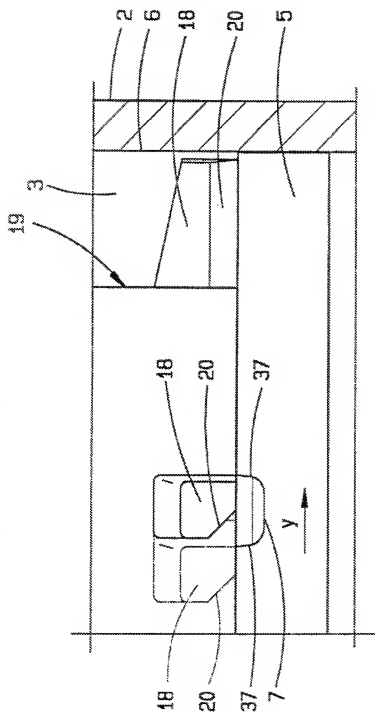
**Fig. 5**



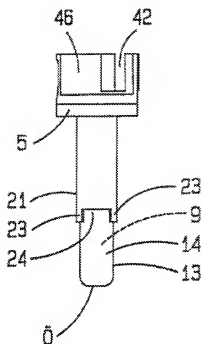
**Fig. 6**



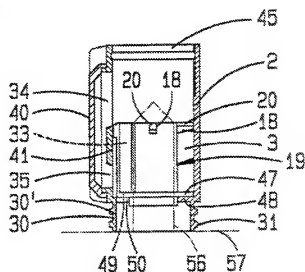
**Fig. 1**



**Fig. 10**



**Fig. 8**



**Fig. 9**

